

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «09» марта 2023 г. № 485

Регистрационный № 88448-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Рефрактометры лабораторные цифровые СНЕЛ**

**Назначение средства измерений**

Рефрактометры лабораторные цифровые СНЕЛ предназначены для измерений показателей преломления жидких веществ, растворов, эмульсий, а также массовой доли сахарозы в водных растворах в соответствии с международной сахарной шкалой % Brix.

**Описание средства измерений**

Принцип действия рефрактометров лабораторных цифровых СНЕЛ (далее - рефрактометры) заключается в регистрации предельного (критического) угла преломления при направлении света на границу раздела двух сред с разными показателями преломления. Одна из сред - это измерительная призма рефрактометра, изготовленная из сапфира с высоким показателем преломления, а другая – анализируемое вещество с меньшим показателем преломления.

В результате явления полного внутреннего отражения света наблюдается граница «свет-тьень», соответствующая предельному углу. Положение границы «свет-тьень» в плоскости фотоприемника меняется в зависимости от показателя преломления анализируемого вещества, для разных веществ оно разное.

Свет от источника излучения, сформированный оптической системой, попадает на исследуемый образец снизу под разными углами преломления. Полученные от фотоприемника сигналы, амплитуда которых определяется положением границы «свет-тьень», преобразуются аналого-цифровым преобразователем в цифровой код и, в соответствии с установленной в микропроцессоре программой, пересчитываются в значения показателя преломления и массовой доли сахарозы.

В качестве источника излучения в рефрактометрах используется светодиод с максимумом интенсивности излучения на длине волны 589,3 нм, что соответствует длине волны желтой линии D в спектре излучения натрия.

Рефрактометры представляют собой автоматизированные цифровые измерительные приборы, состоящие из оптической системы с измерительной призмой, построенной по схеме Аббе, фотоэлектрического приемника и аналого-цифрового преобразователя.

Под измерительной призмой установлены элементы и датчики, регулирующие и регистрирующие температуру исследуемого образца на границе с измерительной призмой.

Температура образца стабилизируется термостатом на элементах Пельтье.

Так как оптическая схема рефрактометров построена на использовании законов преломления и отражения света только внутри измерительной призмы, то на результаты измерений не влияют прозрачность исследуемого образца и наличие в нем рассеивающих свет нерастворимых включений и газовых пузырьков.

Выпускается 2 модели СНЕЛ-104 и СНЕЛ-105, отличающиеся метрологическими характеристиками.

Рефрактометры предназначены для работы с жидкими прозрачными и темными образцами, эмульсиями и растворами в следующих режимах: измерения при температуре окружающей среды, измерения при заданной температуре, измерения в режиме компенсации температурной погрешности.

При этом используется метод непосредственного нанесения образца на измерительную призму. На жидкокристаллический дисплей выводятся результат измерений показателя преломления образца  $n_D$ , массовой доля сахарозы в водном растворе %  $Brix$ , температуры образца во время измерения, а также время, дата и серийный номер прибора.

В рефрактометрах через USB порт может осуществляться тестирование в процессе настройки.

Имеется возможность сохранения результатов измерений и калибровки, а также сообщений об ошибках. Язык для отображения данных и служебных сообщений на дисплее: русский и английский.

В качестве источника питания используется внешний источник постоянного тока. Корпус рефрактометров выполнен из дюралюминия и стали и опломбирован для предотвращения несанкционированного проникновения.

Кюветное отделение и внутренняя часть откидывающейся крышки над ним выполнены из нержавеющей стали.

Общий вид рефрактометров приведен на рисунке 1. Место пломбирования рефрактометра от несанкционированного доступа приведено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на рефрактометр не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер наносится печатным способом в виде цифрового обозначения на табличку, расположенную на нижней панели корпуса рефрактометра, общий вид таблички и место нанесения знака утверждения приведены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид рефрактометров

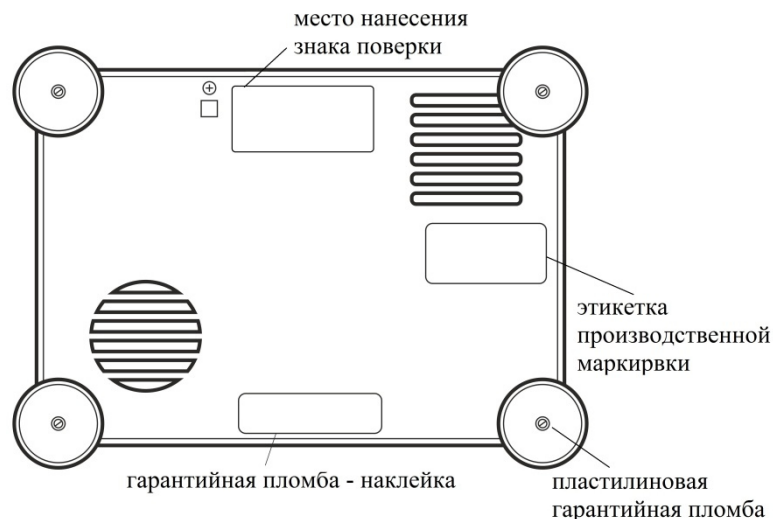


Рисунок 2 – Общий вид нижней панели корпуса рефрактометров



Рисунок 3- Общий вид таблички с маркировкой

### Программное обеспечение

Рефрактометры лабораторные цифровые СНЕЛ поставляются с установленным встроенным программным обеспечением «СНЕЛ», которое обеспечивает сбор и обработку данных измерений, их отображение на пользовательском интерфейсе, передачу по интерфейсам связи и хранение. Программное обеспечение состоит из двух частей и прошито в память микропроцессора. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки)

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	СНЕЛ-104	СНЕЛ-105
Идентификационное наименование ПО	ПО «СНЕЛ»	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.012	4.098
Цифровой идентификатор ПО	недоступен	
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.		

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики рефрактометров

Наименование характеристики	Значение	
	СНЕЛ-104	СНЕЛ-105
Диапазон измерений показателя преломления $n_D$	от 1,3300 до 1,5200	от 1,33000 до 1,58000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по показателю преломления $n_D$	$\pm 0,0001$	$\pm 0,00005$
Дискретность отображения значений показателя преломления	0,0001	0,00001
Диапазон измерения массовой доли сахарозы в водных растворах, % $Brix$	от 0 до 85	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по массовой доле сахарозы в водных растворах, % $Brix$	$\pm 0,1$	
Дискретность отображения значений массовой доли сахарозы в водных растворах, % $Brix$	0,1	0,01
Диапазон поддержания температуры образцов, °С	от +15 до +30	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры образцов, °С	$\pm 0,1$	

Таблица 3 – Основные технические характеристики рефрактометров

Наименование характеристики	Значение	
	СНЕЛ-104	СНЕЛ-105
Габаритные размеры рефрактометра, не более, мм:		
- длина	260	
- ширина	190	
- высота	140	
Масса рефрактометра, не более, кг	2,8	
Напряжение питания постоянным током, В	12	
Потребляемая мощность, не более, Вт	24	
Условия эксплуатации:		
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от +15 до +30	
- диапазон влажности воздуха, %	от 30 до 80	
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7	
Средняя наработка до отказа, ч	4500	
Средний срок службы, лет	10	

### Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на нижнюю часть корпуса рефрактометра рядом со знаком поверки в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Рефрактометр лабораторный цифровой модели СНЕЛ	модель СНЕЛ-104 или модель СНЕЛ-105	1 шт.	Модель по заказу
Источник питания (12V, 2.08A) с соединительным кабелем	GST25A12-P1J, Mean Well	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	АТПН.414241.001 РЭ	1 экз.	

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Рефрактометры лабораторные цифровые СНЕЛ. Руководство по эксплуатации» АТПН.414241.001 РЭ.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений показателя преломления, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 февраля 2022 г. № 232;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ТУ 4215-050-59497651-2016 Рефрактометр лабораторный цифровой модели СНЕЛ. Технические условия.

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПФ «Полисервис»  
(ООО «НПФ «Полисервис»)

ИНН 7820037297

Юридический адрес: 196650, г. Санкт-Петербург, Колпино, Территория Ижорский завод, д. 22, лит. ДМ, пом. 1.1.

Телефон +7 (812) 449-19-92

Web сайт: [www.npfpol.ru](http://www.npfpol.ru)

E-mail: [office@nfpol.ru](mailto:office@nfpol.ru)

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПФ «Полисервис»  
(ООО «НПФ «Полисервис»)

ИНН 7820037297

Адрес: 196650, г. Санкт-Петербург, Колпино, Территория Ижорский завод, д. 22, лит. ДМ, пом. 1.1.

Телефон +7 (812) 449-19-92

Web сайт: [www.npfpol.ru](http://www.npfpol.ru)

E-mail: [office@nfpol.ru](mailto:office@nfpol.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

